



# CSMIO-MPG

manuelles 6-Achsen  
JOG Modul





## Inhaltverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| 1. Allgemein.....   | 3  |
| 1.1 In dieser Bedienungsanleitung verwendete Symbole .....                            | 4  |
| 1.2 Konformität mit den Normen.....   | 4  |
| 1.3 Technische Daten .....  | 5  |
| 1.4 Änderungen gegenüber der früheren Version des Moduls.....                         | 5  |
| 2. Sicherheit.....  | 5  |
| 3. Vorgaben zur mechanischen Montage.....   | 6  |
| 4. Geräteanschlüsse .....   | 7  |
| 4.1 Belegung der Geräteanschlüsse .....   | 7  |
| 4.2 Anschluss für Manipulatorsignale .....  | 8  |
| 4.3 Anschluss für die CSMIO-IP-Steuerung (oder ein Vorgängermodul) .....              | 8  |
| 4.4 Anschluss für weitere Erweiterungsmodule.....                                     | 9  |
| 4.5 Stromanschluss .....  | 9  |
| 5. Konfiguration des CSMIO-MPG-Moduls .....   | 10 |
| 5.1 Terminierung des CAN-Busses und des RS485-Anschlusses.....                        | 10 |
| 5.1.1 Externe Abschlusschaltung .....   | 10 |
| 5.1.2 Ansicht des CSMIO-MPG-Moduls mit Anschluss einer externen Abschlusschaltung. 10 |    |
| 6. Schaltplan des Manipulators .....  | 11 |
| 6.1 Anschluss des Manipulators an den Differenzausgang des Inkrementalgebers.....     | 11 |
| 6.2 Anschluss des Manipulators an den üblichen Ausgang des Inkrementalgebers.....     | 12 |
| 7. Konfiguration des Mach3-Programms .....  | 13 |
| 7.1 Auswahl des Multiplikator-Bereichs .....  | 13 |

## 1. Allgemein

Das Produkt CSMIO-MPG ermöglicht es, die 6-Achsen-Steuerung CSMIO/IP um die Funktion MPG-Manipulator (MPG: Manual Pulse Generation oder manuelle Impulserzeugung) zu erweitern. Das Gerät ist in Form eines Außenmoduls hergestellt, das an die Steuerung über einen CAN-Bus angeschlossen wird.

Durch den Anschluss des manuellen Manipulators kann man maximal 6 Achsen präzise steuern, ohne den Betrieb vom MACH3-Programm aus regeln zu müssen. Der Maschinenbediener kann dabei den Betrieb der Maschine aus der Nähe verfolgen, indem er das Verfahren der Achsen steuert.

Ähnlich wie bei der CSMIO/IP-Steuerung muss das CSMIO-MPG-Modul mit dem Strom im industrieüblichen 24V-Standard versorgt werden. Die digitalen Ein- und Ausgänge sind intern optoentkoppelt und gefiltert. In der Version v2 des Moduls sind auch die Inkrementalgeber-Eingänge mit optischer Entkopplung versehen.

Das Ganze ist in einem Kompaktgehäuse untergebracht, das auf einem DIN-Bus zu montieren ist, was die mechanische und elektrische Montage im Schaltschrank immer noch einfacher und schneller macht.

Das Manipulatormodul ist mit 3 Digitaleingängen zur Auswahl des Multiplikators (x1, x10, x100), 6 Digitaleingängen zur Auswahl der jeweils zu steuernden Achse, 1 Digitaleingang allgemeiner Bestimmung, 2 Analogeingängen, 2 Digitalausgängen allgemeiner Bestimmung sowie einem E-STOP-Kreis ausgestattet.

Das MPG Handrad separat erhältlich: <https://en.cs-lab.eu/shop>





## 1.1 In dieser Bedienungsanleitung verwendete Symbole



Bedeutet eine potentielle Gefahr bzw. Verletzungsrisiko.



Bedeutet eine nützliche Information bzw. Hinweis.



Bedeutet eine Warnung, deren Nichtbeachtung zu einer Betriebsstörung bzw. Gerätebeschädigung führen kann.

## 1.2 Paketinhalt



## 1.3 Konformität mit den Normen

Die CSMIO-MPG-Module wurden nach den jeweils gültigen nationalen und internationalen Normen im Bereich der industriellen Steuerungssysteme unter Verwendung elektronischer Bauelemente entworfen und hergestellt:

- Detaillierte Anforderungen an die speicherprogrammierbaren Steuerungen: Leistungsfähigkeit, Stoßfestigkeit, Sicherheit, usw., EN61131-2 (IEC1131-2), CSA 22.2, UL508.
- Konformität mit den europäischen Richtlinien (Niederspannung, elektromagnetische Verträglichkeit), Bestimmungen über die CE-Kennzeichnung.
- Elektrische Eigenschaften und Feuerfestigkeit von Isolationsmaterialien: UL 746C, UL 94, usw.
- Das Produkt hergestellt in bleifreier Technologie, kompatibel mit den RoHS-Normen.





## 1.4 Technische Daten

| PARAMETER                              | WERT                            |
|--|---------------------------------|
| Anzahl digitaler Eingänge              | 10                              |
| Anzahl digitaler Ausgänge              | 2                               |
| Anzahl analoger Eingänge               | 2                               |
| Anzahl analoger Ausgänge               | 0                               |
| Stromspannung                          | 24VDC +/-10%                    |
| Stromaufnahme                          | 2W                              |
| Maximale Eingangs-/Ausgangsspannung    | 30VDC                           |
| Maximale Eingangsbelastung             | 30mA                            |
| Spannungsbereich der analogen Eingänge | 0-5VDC                          |
| Typ des Drehinkrementalgebers-Eingangs | TTL 5V ( $\pm A/\pm B$ )        |
| Anschluss an die CSMIO/IP-Steuerung    | CAN 250kbps                     |
| Umgebungstemperaturbereich             | 0°C bis +60°C                   |
| Relative Luftfeuchtigkeit              | 10% bis 95% (ohne Kondensation) |



Die Inkrementalgeber-Eingänge ( $\pm A/\pm B$ ) ermöglichen den Anschluss eines Drehinkrementalgebers mit Ausgängen, die verschiedene Standards unterstützen. Mehr Informationen sind dem Kapitel über die Inkrementalgebers-Einstellungen zu entnehmen.

## 1.5 Änderungen gegenüber der früheren Version des Moduls

Die wichtigste Änderung gegenüber der früheren Version des Moduls sind die fehlenden Konfigurierschalter. Zurückzuführen ist das darauf, dass an den Inkrementalgeber-Eingängen des Manipulators eine optische Entkoppelung eingesetzt wurde. Auf diese Weise konnte eine bessere Störfestigkeit erzielt werden, insbesondere, falls der eingesetzte Manipulator über keine Differenzausgänge verfügt. Mit einem solchen Ansatz ist bei der Verwendung von Manipulatoren ohne Differenzausgängen keine Linienpolarisation nötig. An den Konfigurationsjumpfern gab es auch einen Schalter zur CAN-Bus-Terminierung. An das letzte Gerät des CAN-Busses wird derzeit eine Abschlusschaltung angeschlossen. Falls an den CAN-Bus nur das MPG-Modul angeschlossen ist, ist die Abschlusschaltung an den rechten DB9-Anschluss anzuschließen.

## 2. Sicherheit

Das CSMIO-MPG-Gerät wird mit einer Sicherheitsspannung von 24 V betrieben. Die Ein-/Ausgangs-Steuerleitungen sind optoentkoppelt. Als solches stellt das Gerät keine unmittelbare Gefahr für die Gesundheit und das Leben des Benutzers dar.

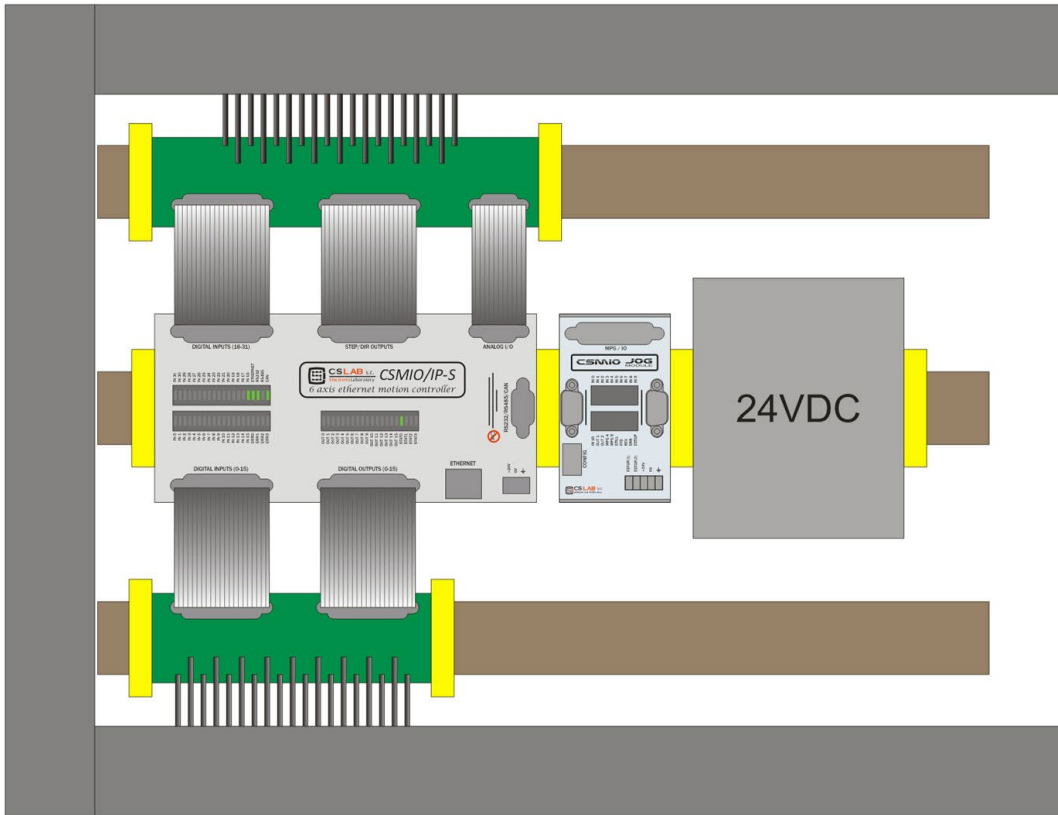
Beim Entwurf eines vollständigen Steuerungssystems (Schaltschranks) sind jedoch einige Aspekte zu beachten, so dass beim Betrieb des ganzen Systems keine Gefahr besteht.



Besondere Aufmerksamkeit ist dem Not-Stopp-Kreis zu schenken. Das Steuerungssystem muss so entworfen sein, dass nach Drücken des Not-Stopp-Piltasters die gesteuerte Maschine die Bewegung aller Achsen sofort zum Stillstand bringt. Es ist hier zu beachten, dass dabei auch die einzelnen Bestandteile des Systems wie der Hauptschalter oder die Achsantriebe ausfallen können.

### 3. Vorgaben zur mechanischen Montage

Untenstehend ist ein Beispiel für die Anordnung der Bauteile im Schaltschrank.

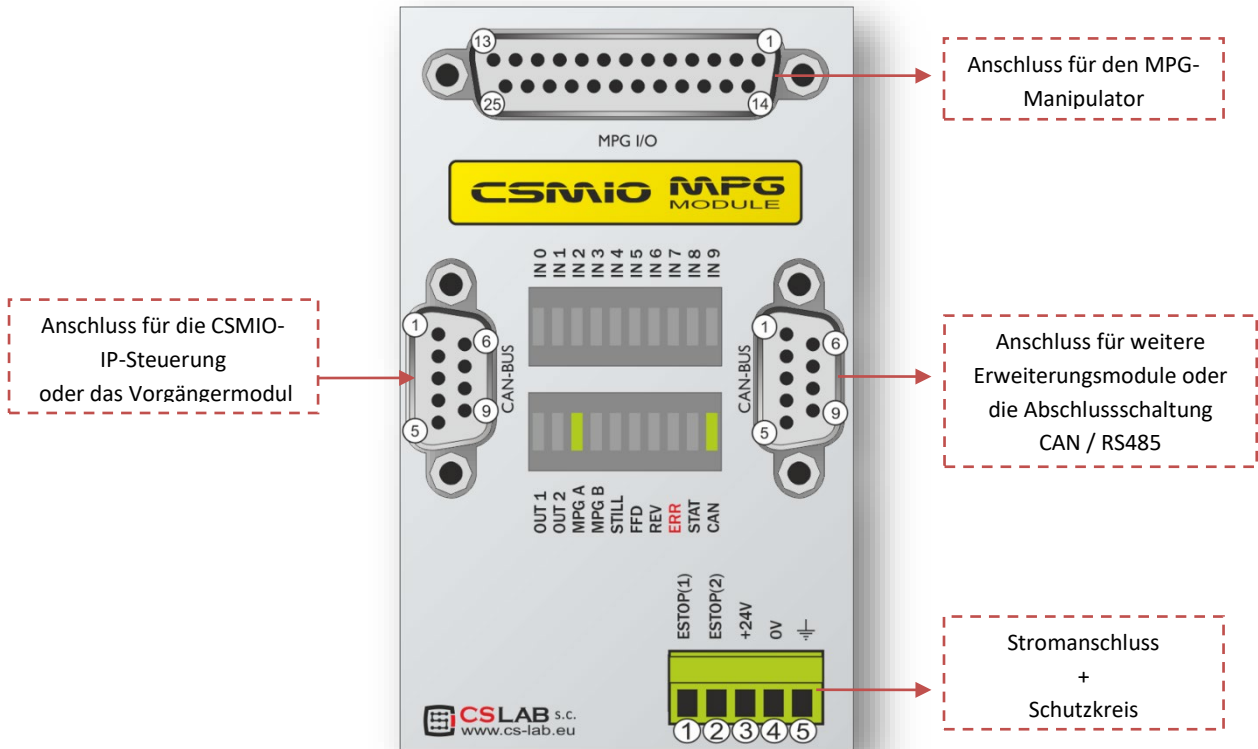


Bei der mechanischen und elektrischen Montage ist besondere Sorgfalt walten zu lassen. Eine nicht fest angezogene Leitung kann viele Probleme bereiten. Es kann auch schwierig sein, beim Starten/Betrieb des Systems eine Störung dieser Art zu finden.



## 4. Geräteanschlüsse

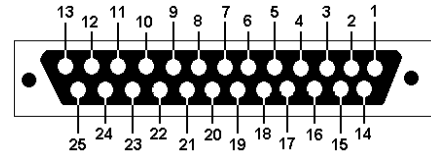
### 4.1 Belegung der Geräteanschlüsse





## 4.2 Anschluss für Manipulatorsignale

| Kontakt nummer | Beschreibung                         |
|----------------|--------------------------------------|
| 1              | 24V-Stromversorgungsausgang (250mA)  |
| 2              | Digitalausgang 0                     |
| 3              | 5V-Stromversorgungsausgang (250mA)   |
| 4              | Eingang A- (TTL 5V)                  |
| 5              | Eingang B- (TTL 5V)                  |
| 6              | Analogeingang 1 (0-5V)               |
| 7              | Digitaleingang 0 (x1)                |
| 8              | Digitaleingang 2 (x100)              |
| 9              | Digitaleingang 4 (Achse Y)           |
| 10             | Digitaleingang 6 (Achse A)           |
| 11             | Digitaleingang 8 (Achse C)           |
| 12             | Gemeinsam (-) für die Eingänge 0 ÷ 9 |
| 13             | E-Stop 2                             |
| 14             | Erdung                               |
| 15             | Digitalausgang 1                     |
| 16             | Eingang A+ (TTL 5V)                  |
| 17             | Eingang B+ (TTL 5V)                  |
| 18             | Analogeingang 0 (0-5V)               |
| 19             | Erdung                               |
| 20             | Digitaleingang 1 (x10)               |
| 21             | Digitaleingang 3 (Achse X)           |
| 22             | Digitaleingang 5 (Achse Z)           |
| 23             | Digitaleingang 7 (Achse B)           |
| 24             | Digitaleingang 9                     |
| 25             | E-Stop 1                             |



Zulässige Belastung 250mA / Pin.



Die Ausgänge haben eine Last von 50 mA. Überlasten Sie die Ausgänge nicht. Sie sollten auch darauf achten, dass Sie bei großen Induktivitäten möglicherweise eine zusätzliche Stoßdiode verwenden müssen, vorzugsweise so nahe wie möglich an der Spule.

## 4.3 Anschluss für die CSMIO-IP-Steuerung (oder ein Vorgängermodul)

| Kontaktnummer | Beschreibung |
|---------------|--------------|
| 1             | CAN H        |
| 2             | -            |
| 3             | -            |
| 4             | -            |
| 5             | Erdung       |
| 6             | CAN L        |
| 7             | RS485 B-     |
| 8             | RS485 A+     |
| 9             | -            |



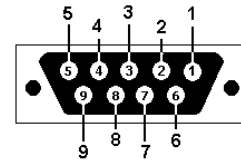
Für das einwandfrei Funktionieren des Moduls genügt es, dass die Leitungen (CAN H ; CAN L ; GND) angeschlossen werden. Die Leitungen (RS485 B- ; RS485A+) werden mit anderen CSMIO-Modulen verwendet und deren Anschluss könnte für das einwandfreie Funktionieren weiterer Module erforderlich sein.





#### 4.4 Anschluss für weitere Erweiterungsmodule

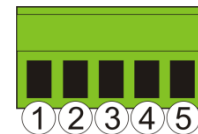
| Kontaktnummer | Beschreibung |
|---------------|--------------|
| 1             | CAN H        |
| 2             | RS232 RxD    |
| 3             | RS232 TxD    |
| 4             | -            |
| 5             | Erdung       |
| 6             | CAN L        |
| 7             | RS485 B-     |
| 8             | RS485 A+     |
| 9             | -            |



Der Anschluss ist nur für die Erweiterungsmodule der Firma CS-Lab s.c. bestimmt. Es sollten daran keine anderen Geräte, ein PC, usw. angeschlossen werden.

#### 4.5 Stromanschluss

| Kontaktnummer | Beschreibung             |
|---------------|--------------------------|
| 1             | E-Stop 1                 |
| 2             | E-Stop 2                 |
| 3             | Stromversorgung + 24V DC |
| 4             | Erdung                   |
| 5             | Erdung                   |



Passen Sie besonders auf, dass die zulässige Stromspannung (30VDC) nicht überschritten wird. Dies könnte zu einer Beschädigung des Gerätes führen.

## 5. Konfiguration des CSMIO-MPG-Moduls

Bei der Version V2 des CSMIO-MPG-Moduls ist keine Konfiguration erforderlich. Die Anschlussmethoden dagegen unterscheiden sich je nachdem, ob die Inkrementalgeber-Ausgänge des Manipulators normale oder Differenzausgänge sind.

Beide Methoden sind im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

### 5.1 Terminierung des CAN-Busses und des RS485-Anschlusses

Einige Erweiterungsmodule der CSMIO-Familie verfügen über einen Schalter zur Terminierung des CAN-Busses und des RS485-Anschlusses. Beim Modul CSMIO-MPG v2 gibt es keine Konfigurierschalter, deshalb muss eine spezielle Abschlusschaltung angeschlossen werden, falls CSMIO-MPG v2 das einzige bzw. letzte Modul der Leitung ist.

Beispiele:

1. CSMIO/IP-x → CSMIO-IO → CSMIO-ENC → CSMIO-MPG → (externe Abschlusschaltung)
2. CSMIO/IP-x → CSMIO-MPG → (externe Abschlusschaltung)
3. CSMIO/IP-x → CSMIO-MPG → CSMIO-IO (Abschlusschaltung angeschlossen ans Ein-/Ausgangsmodul)

#### 5.1.1 Externe Abschlusschaltung



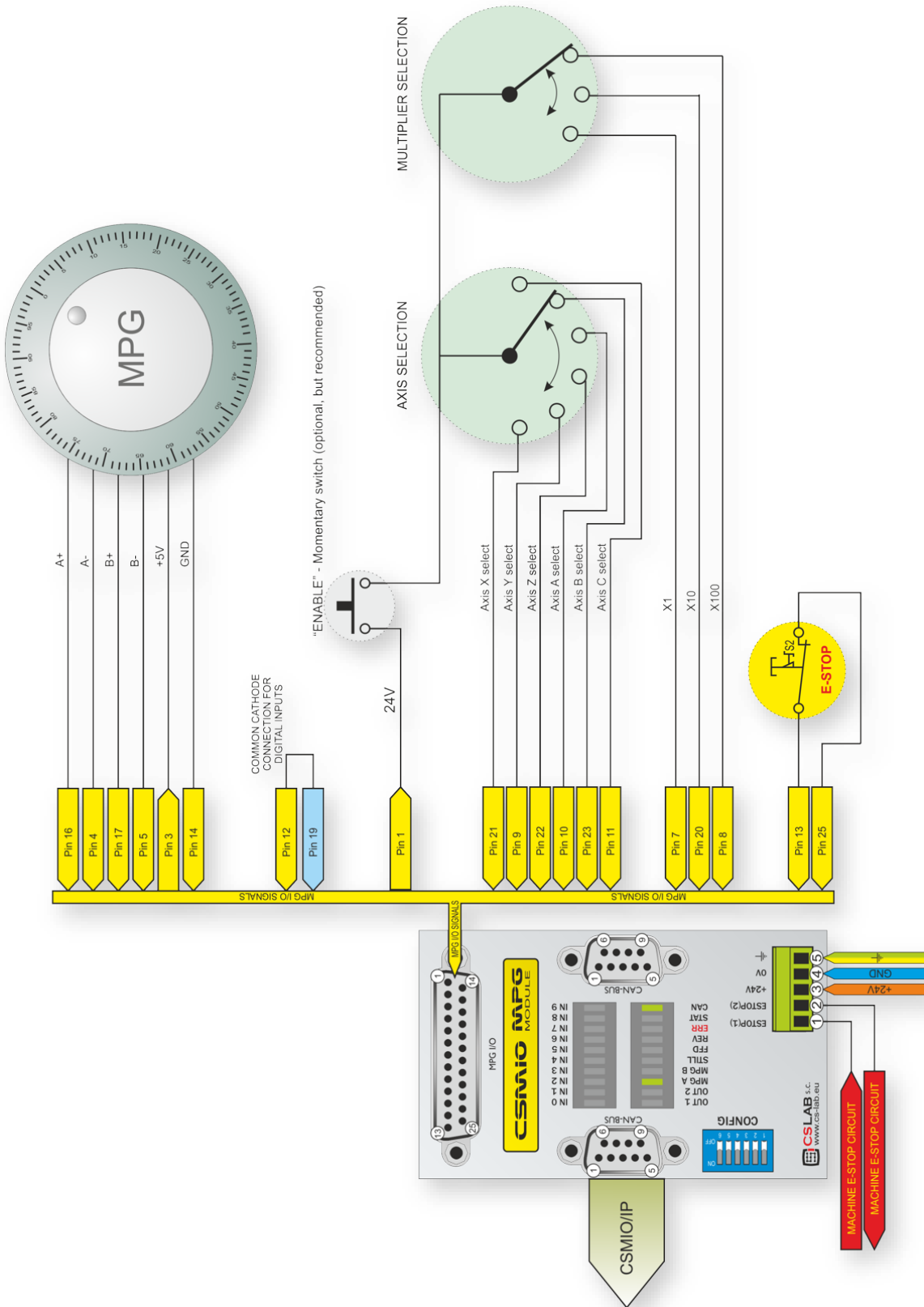
#### 5.1.2 Ansicht des CSMIO-MPG-Moduls mit Anschluss einer externen Abschlusschaltung





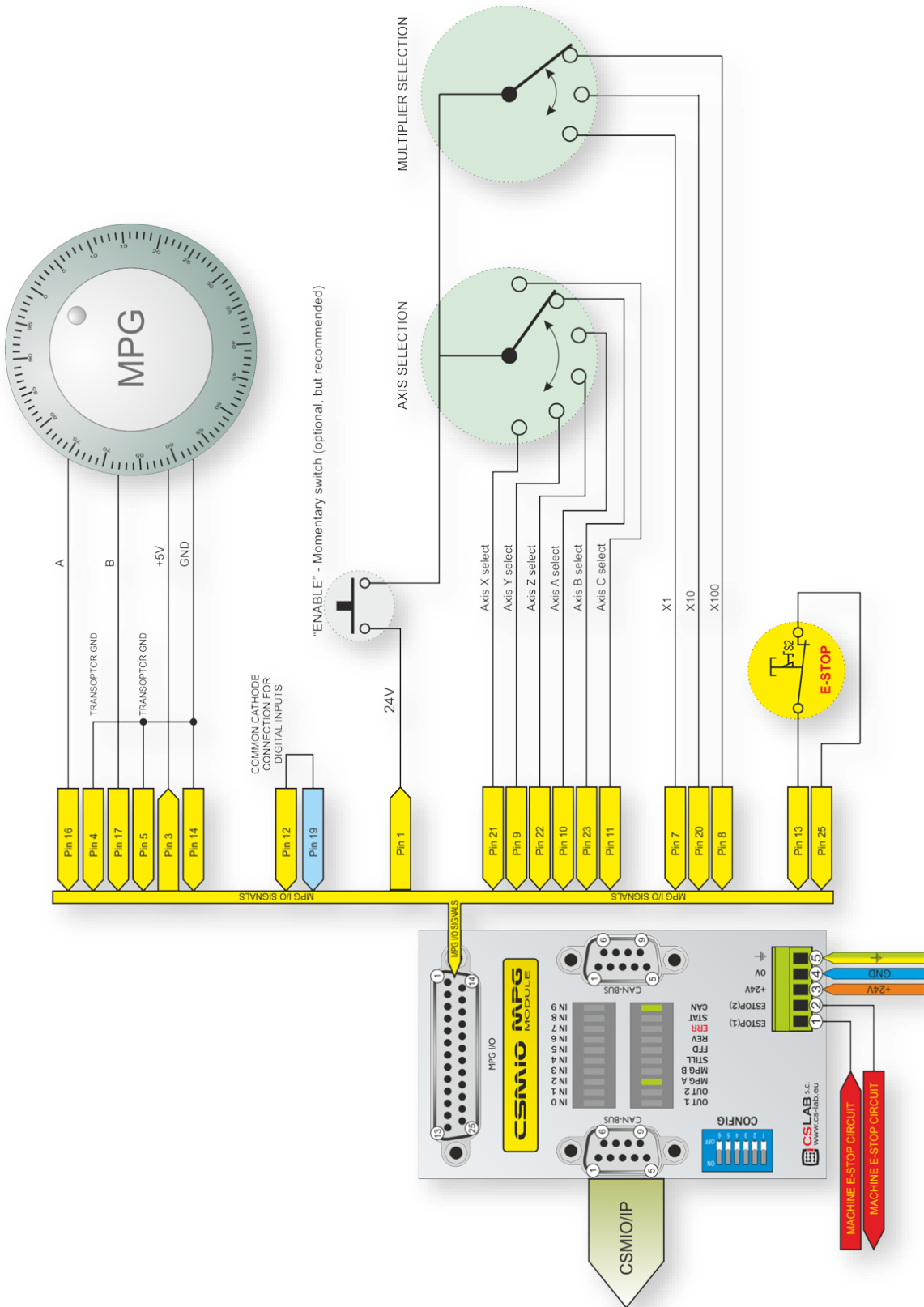
## 6. Schaltplan des Manipulators

### 6.1 Anschluss des Manipulators an den Differenzenausgang des Inkrementalgebers





## 6.2 Anschluss des Manipulators an den üblichen Ausgang des Inkrementalgebers

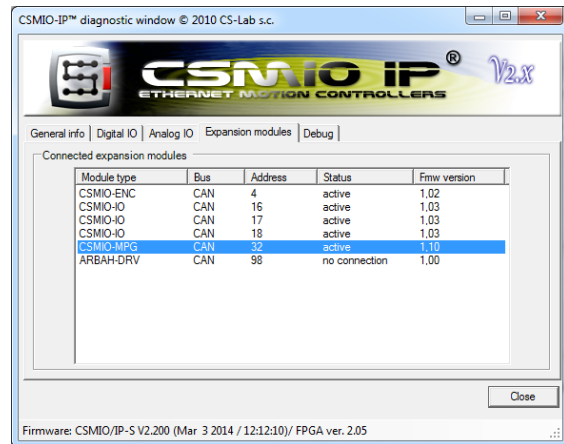


## 7. Konfiguration des Mach3-Programms

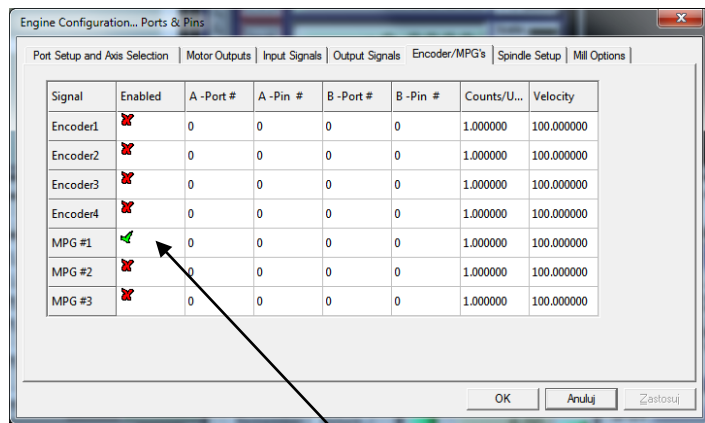
Zu den Vorteilen des CSMIO-MPG-Moduls gehört es, dass es kaum konfiguriert werden muss.

- Nach Anschluss an die CSMIO/IP-S-Steuerung schalten Sie die Stromversorgung ein und starten Sie das Mach3-Programm.
- Wählen Sie aus dem Menü „PlugIn Control“ „CSMIO\_IP\_P\_plugin“ aus.
- Im Diagnosefenster wechseln Sie in den Reiter „Expansion modules“

Wenn die Anschlüsse richtig ausgeführt wurden, wird das CSMIO-MPG in einer Liste der durch die Steuerung erkannten Module geführt.



Anschließend schalten Sie im Mach3-Programm die MPG-Unterstützung ein. Klicken Sie dazu das Menü „Config/Ports and Pins“ an und wechseln Sie in den Reiter „Encoder/MPG's“ und schalten Sie MPG1 ein.



Das Modul ist nun betriebsbereit.

### 7.1 Auswahl des Multiplikator-Bereichs

Als Haupteinheit der Entfernung wurde 1/10000 der Mach3-Einheit angenommen, d.h. 1/10000 mm (0,1 um) bzw. 1/10000 Zoll, abhängig davon, ob metrische oder englische Einheiten verwendet werden.

Das CSMIO-MPG-Modul verfügt über drei Eingänge zur Auswahl des Multiplikators. Sie können dabei wählen, ob diese Eingänge die Auflösungen umschalten zwischen:

- 0,0001 / 0,001 / 0,01 der Einheit
  - 0,001 / 0,01 / 0,1 der Einheit
- oder
- 0,01 / 0,1 / 1,0 der Einheit

Die Auswahl erfolgt in der Konfiguration des Plug-ins über das Menü „Config/Config Plugins“ dadurch, dass das Feld „CONFIG“ neben „CSMIO\_IP\_P\_CS-Lab\_s.c.“ angeklickt wird und Sie in den Reiter „Other“ wechseln. Die gewünschten Multiplikatoren sind in der Gruppe „MPG Resolutions“ auszuwählen.

